



製造所において、処理槽からろ過機への危険物移送配管のフランジ結合部分の固定ボルトが緩み、漏洩した危険物が保温材にしみこみ自然発火したことによる火災

基本事項	
事例番号	00320
投稿日	2009/12/24
タイトル	製造所において、処理槽からろ過機への危険物移送配管のフランジ結合部分の固定ボルトが緩み、漏洩した危険物が保温材にしみこみ自然発火したことによる火災
発生年月日	2006/11/01
発生時刻	21:00
気象条件	天候：曇り 気温：17.7 湿度：59%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	和歌山県
プロセス	石油化学・化学

事故事象		
事故事象	概要	2006年11月1日、エーテル2号設備において、第4類第4石油類のエマルゲン404Pの生産を行い、当日の18時11分に終了した。その後18時56分からろ過機の蒸気洗浄工程を開始し、19時02分から蒸気通気を開始した。その後21時08分パトロール中の作業員がろ過機下部付近で拳大のオレンジ色の炎を確認し、計器室のオペレーターへ異常を報告した。異常の連絡を受け、計器室から2名のオペレーターが駆けつけ、1名が粉末消火器で消火するとともに、防災センターを介し消防局にホットラインにて通報した。緊急措置については事故の発生したエーテル2号設備と隣接するエーテル1号3号設備を緊急停止した。この火災によりろ過機本体及び付属配管の外装カラー鉄板及び保温材が焼損した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	概要を参照
	原因	ろ過機の付属配管である給液配管のフランジ結合部は、ロックウール保温材とラス網で覆われており、定期点検については保温材で覆われたままの状態を目視点



製造所において、処理槽からろ過機への危険物移送配管のフランジ結合部分の固定ボルトが緩み、漏洩した危険物が保温材にしみこみ自然発火したことによる火災

検が行われていたため、フランジ結合部の固定ボルトが緩んでいたことを発見できずに使用したことにより、フランジから消泡剤No.8及びエマルゲン404Pが漏洩するとともに保温材に染み込み、それが120の蒸気によって洗浄中の配管で熱せられたことにより酸化反応が促進され、蓄熱が放熱を上回ったことにより発火し、保温材に染み込んだ消泡剤No.3、エマルゲン404P及び保温材が焼損したものの。

起回事象・進展事象

起回事象	フランジからの消泡剤とエマルゲン404Pの漏れ 【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下	
起回事象の要因	1	フランジ固定ボルトの緩み 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良
	2	フランジ部を含む配管点検が18年もなされていない 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>作業の基準・マニュアル類の不備・不十分
	3	ろ過機の振動による配管への影響確認点検 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良
進展事象・進展事象の要因	1	保温材への染み込み 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下
	2	蒸気洗浄による加熱と保温材での蓄熱による消泡剤とエマルゲン404Pの自然発火 【事象コード】着火源の存在、発火
事故発生時の運転・作業状況	定常運転中・ルーチン作業中	
起回事象に関係した人の現場経験年数	不明・該当せず	

装置・系統・機器

起回事象に関連した装置・系統	その他装置>系統(テキスト入力) 【補足説明】なし
起回事象に関連した機器	静止機器>配管>フランジ継手



製造所において、処理槽からろ過機への危険物移送配管のフランジ結合部分の固定ボルトが緩み、漏洩した危険物が保温材にしみこみ自然発火したことによる火災

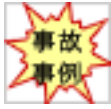
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】なし
発災機器	1	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】なし
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】保温材
運転条件		温度：120、圧力：0.16 MPa
主要流体		エマルゲン404P 第4石油類
材質		

被害状況	
被害状況 (人的)	死者：なし 負傷者：なし
被害状況 (物的)	ろ過機本体のカラー外装鉄板とケイ酸カルシウム保温材0.8 m ² 及び付属配管のロックウール保温材が直径30 cm、長さ125 cm焼損
被害状況 (環境)	
被害状況 (住民)	

検出・発見	
事故の検出・発見時期	1 現場パトロール中に検出・発見 【補足説明】なし
事故の検出・発見方法	1 五感 (異音、異臭、振動、目視など) 【補足説明】なし

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	エーテル2号設備と近接する1号、3号設備を緊急停止
想定重大事故	

再発防止と教訓	



製造所において、処理槽からろ過機への危険物移送配管のフランジ結合部分の固定ボルトが緩み、漏洩した危険物が保温材にしみこみ自然発火したことによる火災

再発防止対策

保温材に覆われた危険物配管等の接続部を対象に年一回保温材を取り外し、内面の目視点検とガスケットの交換を実施。点検数については、JIS 9015 計数調整型抜き取り検査に基づき決定する。また、回転式ろ過機等の振動が伴うものに接続されている危険物配管第一フランジについては、5年周期ですべて開放点検しガスケット交換を実施する。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

危険物が保温材へ染み込み、高温度で蓄熱し自然発火する事故は、事例として比較的多い事故である。フランジ等配管の多さから管理も難しい面もあるが、この事例での対策はフランジ接続部は抜き取り方式で年1回行うこととしているが、基本的には総合的な気密試験など、何らかの形で年1回漏れがないことを確認していくことが基本であると考えます。

振動が多い機器に接続しているような第一フランジ部を集中して5年ごとに開放して、ガスケット交換をすることは、徹底してフランジの緩みを防止する対策には有効であると思う。ただ、ガスケット交換時のボルト締め付けの施工上のミス の確率も増えるわけであり、ナットのアイマーク管理による点検とかワッシャーの活用など緩み防止の対策も合わせて実施すればなお確実な管理になるのではないかと考える。

なお、この事故はフランジからの漏洩により保温材に染み込んだエマルゲン、消泡剤の酸化蓄熱による自然発火にもとづく火災であるが、漏洩の予防という視点とともに漏洩した場合の影響、危険性を把握するために、配管を流れている流体や取り扱う化学品の危険特性をMSDSなどをもとに理解しておくことも重要といえる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

▶ **添付資料**

▶ **キーワード(> 同義語)**

🔑 フランジ継手



製造所において、処理槽からろ過機への危険物移送配管のフランジ結合部分の固定ボルトが緩み、漏洩した危険物が保温材にしみこみ自然発火したことによる火災

🔑 消泡剤No. 8 & エマルジョン

🔑 保温材

🔑 エーテル設備

🔑 炉過器

🔑 配管 > パイプ

▶ **関連情報**